**Методика использования тестирования при преподавании раздела математического анализа «Дифференциальные уравнения» студентам экономического факультета НИУ ВШЭ**

Большое время, выделенное на самостоятельную работу студентов (68 часов из 108), требует организации контроля со стороны преподавателей за ее непрерывным осуществлением. Самой доступной формой осуществления контроля является организация регулярного тестирования знаний студентов по дисциплине в системе LMS.

Тесты охватывают материал всего курса. Предполагается, что изучив теоретический материал и решив задачи из домашнего задания, студент проверяет готовность к изучению дальнейшего материала перед каждым практическим занятием, выполнив обязательные тесты. Большое число тестовых заданий позволяет проводить тестирование студентов в системе LMS по вариантам.

Приведем примерный вариант использования тестов в соответствии с планом практических занятий.

1. Задачи на составление ДУ. Нахождение частного решения ДУ по известному общему. ДУ с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним заменой переменной.

Тесты: Основные понятия 1

Основные понятия 2

1. Однородное ДУ. Линейные ДУ, метод вариации произвольных постоянных. Уравнение Бернулли.

Тесты: Определение типа ДУ первого порядка 1

Определение типа ДУ первого порядка 2

1. Уравнение в полных дифференциалах.

Тесты: ДУ, интегрируемые в квадратурах

1. Комплексные числа. Решение алгебраических уравнений.

Тесты: Комплексные числа 1

Комплексные числа 2

Комплексные числа 3

Комплексные числа 4

1. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами.

Тесты: ДУ, допускающие понижение порядка 1

ДУ, допускающие понижение порядка 2

1. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных.

Тесты: Метод вариации 1

Метод вариации 2

1. Линейные неоднородные ДУ с правой частью специального вида.

Тесты: Поиск частного решения 1

Поиск частного решения 1

Поиск частного решения 2

Поиск частного решения 3

Поиск частного решения 4

Линейные ДУ 1

Линейные ДУ 2

Линейные ДУ 3

Линейные ДУ 4

1. **Контрольная работа.**
2. Нормальные системы ДУ. Метод исключения.

Тесты: Системы ДУ1

Системы ДУ2

Системы ДУ3

Системы ДУ4

1. Системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами.

Тесты: Итоговый тест 1

Итоговый тест 2

Итоговый тест 3

Итоговый тест 4

Некоторые подготовительные варианты тестов разрешено проходить несколько раз для того, чтобы студент обратил внимание на совершаемые им ошибки через комментарии к задачам.

Самостоятельное решение итоговых тестов позволит студентам повторить пройденный материал и подготовиться к письменному зачету.

Возможно использование тестов для проведения зачета по дисциплине (тесты:

Зачет тест1 – зачет тест22).

В этом году не удалось организовать проведение тестирования в запланированные сроки, то есть перед каждым практическим занятием. Работа по тестированию проводилась в виде эксперимента. Удалось выявить некоторые технические ошибки в задачах, иногда с помощью студентов. Тесты выполняли желающие. Поэтому тренировочные тесты были выполнены разным количеством студентов. Самое большое число студентов решало итоговые тесты.

Студентам, получившим высокую накопительную оценку по предмету, было разрешено сдавать зачет по дисциплине в виде тестирования в системе LMS. В разделе «Результаты тестирования» содержатся полученные ими баллы, а также приведено количество студентов, решавших каждый тест и средний балл за опубликованный тест.